

节水技术在建筑给排水工程中的应用策略

刘英

鄞城县自来水公司

摘要:现阶段,我国水资源浪费问题严重,给各个行业带来巨大挑战。绿色建筑中的给排水设计更成为人们关注的内容。因此,绿色建筑技术的进步和人们节水意愿达成了一致,共同提倡低碳生活和减排的绿色发展理念。本文针对节水技术在建筑给排水工程中的应用策略进行阐述,以供参考。

关键词:建筑;给排水;节水;新技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.23.031

引言

目前,我国建筑给排水工程虽然逐渐在创新,但若想实现长期稳定发展,后续应结合实际做好全面规划,贯彻节能环保理念,积极推进绿色建筑给排水节水新技术的应用。提高水资源利用率,满足建筑工程给排水需求,顺利实现绿色建筑的建设目标。

一、概述与重要意义

(一) 建筑给排水系统的概念

建筑给排水系统其实就是两个方面,一个是建筑物的给水系统,另一个是排水系统。其中,给水系统是用来满足人们在生活中、生产和消防中对水资源的需要。排水系统是把生活污水、生产废水、雨水及时排出的排水设施。在目前水资源日益匮乏的情况下,在建筑项目的给排水设计中运用节水技术,可以有效地降低建筑物在使用过程中对水资源的消耗,从而减轻水资源匮乏的影响,这对于节约生活和生产用水、建设节约型社会具有重要意义。与此同时,对建筑的给排水系统进行科学的规划和设计,对节水技术进行深层次的应用分析还可以防止水污染的发生,从而对国家环保政策的落实起到积极的促进作用。

(二) 给排水节水技术的重要意义

水是人类赖以生存的物质基础,当前全球性的缺水问题日趋严峻,需要有针对性地加以解决。在建设过程中,用水是不可或缺的,而采用相关的节水技术,则能达到节约用水的目的,因此,应该在建筑项目进行节水技术的推广。另外,在建筑给排水中应用节水技术也可以达到一定的环保效果,降低废水污水的排放。随着经济的持续发展,人类对生存环境的需求也在不断地提升,对水资源的使用量也在不断地增加。随着城市规模的扩大,建筑业迅速发展,用水量也逐渐增加。政府有关部门要加大对它的监督力度,健全与建筑给排水节水设计有关的法律、法规,并对其进行详细说明。另外,省级和市级水利主管部门还应该根据当地的具体情况,制订相关的地方性法律,对建筑设计中的违规行为进行规范。因此,在目前水资源极度缺乏的情况下,采用各

种方法进行节水已成为当务之急。

二、推广建筑给排水节水技术的意义

(一) 推动社会经济发展

水资源不但能够对人民群众的日常生活产生一定的影响,而且也是社会经济发展过程中的重要资源,但是随着近些年来水资源的不断匮乏,我国水资源储备情况不容乐观,也在一定程度上制约着我国的经济的发展。为了能够有效地提高我国的经济的发展,实现健康可持续发展的经济建设,就必须全社会上上下下共同努力进行水资源的节约利用。由于居民在日常生产生活中会大量地用水,尤其是生活热水的使用,再加上建筑给排水系统设计得不合理,很可能会导致大量水资源被浪费。为此可以通过推广建筑给排水节水技术来进行节约用水,从而能够更好地缓解我国水资源匮乏的状态,推动我国经济的发展。另一方面,建筑给排水节水技术作为一种新技术,本身就具有一定的经济意义,并且能够对其他技术产生促进作用,从而推动我国社会经济实现更高层次和更高层次的发展。

(二) 迎合绿色环保理念

随着社会经济的不断发展,以资源和环境为代价的经济发展带来的后果逐渐凸显出来,尤其是化石能源和水资源的日益匮乏。建筑工程的施工和使用不但会造成水资源的严重浪费,给排水系统设计得不合理还可能对周围的环境以及生态系统造成负面影响。为了能够有效地减少建筑使用过程中造成的各种问题,必须针对建筑给排水节水技术进行研究,选择更加绿色环保的节水措施进行应用,才能对周围环境的污染破坏气氛进行相应的控制。因此,推广给排水节水技术能够对建筑周围环境具有一定的积极意义,符合当前国家乃至世界范围内的绿色环保发展理念,从而在社会层面引起绿色环保的新风尚。

(三) 提高生产生活水平

随着时代的发展,人民群众的社会责任感和意识不断提升,对于生活水平以及生活环境的要求也不断提高,在这种情况下,只有不断优化升级建筑给排水节水技术,才能够进一步满足人民群众的需求,减少人民群众在生产生活过程中造成的不必要的水资源浪费和能源消耗,进而提高整体社会效益和人民群众的生产生活水平。

三、节水技术在建筑给排水施工中的应用原则

(一) 适配性原则

施工单位必须明确建筑给排水施工中较为常见的水资源浪费问题,并应用科学合理的节水技术,实现对给排水系统的定向化升级和改造,进而有效增强建筑物的

节水管控功效。例如，施工单位需要避免出现“大马拉小车”的情况，即尽可能避免为建筑给排水系统配置远超当前建筑物供水、排水需求的超高功耗机电设施，以免浪费水电资源，或者增加节水管控难度和施工成本。

（二）整体最优原则

为尽可能减少浪费，施工单位应秉承循环利用水资源的管控原则，开展体系化设计。随着建筑功能的持续完善，给排水系统中的功能结构也更加复杂，且不同功能模块的节水设计标准存在一定差异。在优化建筑给排水管道设计过程中，设计人员需要明确每一环节的组织关系，确保系统设计达到整体最优状态。例如，设计人员应保证给排水系统供需压力充足，并合理降低管道供水压力，避免管道水压过大而导致水资源流失。同时，设计人员还需要保持供水平衡，以保障整个给排水系统持续稳定的运行。

（三）高效环保原则

设计人员需要进一步提高水资源利用率，尽可能避免浪费，基于建筑物的规模、结构、功能科学规划给排水方案。当前，随着绿色环保理念的持续推广和绿色施工活动的稳步推进，在建筑给排水设计过程中，设计人员应树立绿色的观念，积极采用新工艺、新材料，大胆创新水源供应形式，进一步提高水资源利用率，减少水源污染。

四、节水技术在建筑给排水工程中的应用策略

（一）使用新材料

为确保水质达到国家规范要求，施工单位通常会在建筑给排水系统中注入适量的氯气等消毒气体，但是，氯气和水接触后会产生电离反应，并生成酸性物质，进而腐蚀管道，缩短管道的使用年限。长此以往，给排水管道的金属连接部件将出现锈蚀，进而污染水源并引发渗漏等问题。此外，如果施工单位不能对水压进行精细化控制，那么当水压过大时就会增加管道系统的摩擦阻力，从而加速管道系统的损耗。

因此，在建筑给排水系统设计和规划过程中，设计人员应合理运用性能更稳定的新材料、新工艺，尽可能避免管道部件出现渗漏问题，从源头上防止水源被污染。例如，施工单位可以采用PE（聚乙烯）管材，此类材料防腐蚀性优良且柔韧性较佳，可以有效抵御酸性物质、碱性物质的腐蚀。同时，PE管材可以有效抵抗高压对管壁的冲击，推动施工单位加快达成节水管控目标，延长给排水管道系统的使用年限。

（二）应用新设备、新技术

更新和升级用水设备的目的是提高建筑给排水系统的运行效率。对于建筑工程来说，用水系统大致包含三个部位，即厨房用水、厕所用水以及公共区域用水。在用水设备升级、优化过程中，用户、业主应基于节水管控目标，科学购置配水器具和感应装置，借助智能技术自动控制出水量；同时，可以适当改良现有的厕所水箱结构，以进一步减少生活用水量。另外，施工单位可以在建筑给排水施工中统一采用新型水龙头、阀门和水表

等节水装置，再配合使用新型计量装置，实现对每一套供水设备用水量的有效计量和分析，并以此为依据采取精细化管控措施，进一步提高节水管控水平。

（三）重视节水型卫生器具及管材阀门的应用

在建筑物的给排水系统中，卫生器具是节约用水中重要的一环，采用节水型卫生器具对节约用水起着举足轻重的作用。在选购卫生设备时，应综合考虑其价格、效能和是否符合节约用水的要求。在满足用水舒适性的前提下，选用节水型卫生器具。同时，管材阀门的质量决定了管道系统的密闭性，它们的选用也会影响到水的利用率。在建筑物的给排水系统中，需要使用高质量的节水管材阀门。给水系统中，近年来应用的新型管材主要有涂塑钢管、PPR管、衬塑钢管、铜管等，阀门材质同管材。传统管道以铸铁或镀锌给水管选用较多。相比传统管材的硬度大、运输不便、成本高，塑料管成本更低；涂塑钢管、衬塑钢管、铜管管相比塑料管硬度大、使用年限久、承压能力强，相对铸铁管成本更低。老式建筑中使用的水龙头大都是用铁制的，时间久了就会出现锈迹斑斑同时磨损漏水的情况，长期使用浪费且会对水质造成污染影响健康。替换成陶瓷芯的水龙头，更为耐用节约。所以使用新型给排水管材及阀门能更加节水耐用，同时提高用水舒适性。

（四）热水系统

施工单位需要针对不同地域的环境特征来规划热水系统。例如，针对太阳能较为充沛的区域，施工单位可以构建太阳能热水系统以减少电力消耗；针对地热能较为充沛的区域，施工单位应优先选用地热取暖系统，利用地热能满足业主的热水需求。通常，热水供应方面的能耗约占建筑总能耗的20%，因此，严格管控热水系统的能耗对于提高建筑物的节水管控水平具有较大的现实意义。在建筑给排水系统规划设计阶段，设计人员应综合考虑热水系统的使用需求，将现有的给排水管道与太阳能热水系统相连接，借助真空式和热管式两种管道结构进一步增强建筑物的保温效果，实现对水源的科学合理利用。

另外，在节水管控过程中，施工单位也可以借助空气源热泵加热技术来回收利用空气中的热量，用于再次加热水体。因此，在优化建筑给排水管道设计期间，设计人员应适当增添各种各样的设备端口，为用户提供更多热水源，有效减少能源消耗，践行环保理念。值得一提的是，随着能源管理技术的不断升级，城市集中供热热水系统的应用和推广也逐渐受到更多关注和重视，施工单位和设计人员应综合分析城市未来热水集中供应需求变化趋势，预留充足的管道分支，以更好地满足业主的集中用水需求。简而言之，在建筑给排水管道设施设计过程中，设计人员必须深入分析各功能模块的使用需求，尤其是热水供应板块，考虑是否需要增添各种各样的管道端口以应对全新的节水管理及减排需求。

（五）合理采用减压节流技术

随着我国城市化的发展，城市的面积逐渐增加，同

时,为适应各个区域的用水需求,城市的给水管网在进行供水时,一般都会加大供水压力,使水可以顺畅地传输到更远的区域。但是,这样做也会导致,在靠近供水点的区域,长时间地处在高压给水的状况下,使得建筑物中的给水配件阀门前的水压比流出水头要大,造成给水配件的流量比额定流量更大,从而出现超压出流的现象。超压溢出现象表面上看危害不大,但当这些现象累积到一定程度后,不但会影响到整个给水系统的正常分布,而且会导致严重的水资源浪费。然而,目前国内城市给排水工程中,供水设施超压溢出现象仍然存在,造成大量的清水资源的无意义浪费,需予以关注。在给水管道系统中,合理采用减压措施也是一项非常必要并应用广泛的节水技术。

(六) 合理设置消防水池

消防水池储水需要满足火灾延续时间内室内外的消防用水量,所以一般情况下,消防贮水池需要储存大量的水其容积较大,一般都是几百立方。同时为满足灭火需求需提前储存,在没有遇到火灾的时候,是不允许动用的。但火灾发生概率小,时间长了消防水池的水得不到更新,水质变坏,水体更换造成水资源的浪费。所以在同一建设项目中,根据项目分期建设情况及交楼顺序,在规范允许的建筑规模内,多栋或多组团建筑尽量共用一套消防系统,这种设计既节约建筑物的投资,又方便统一管理,还能避免因多个水池储存过多的灭火用水和定时更换而导致的水资源浪费。

(七) 废水回收系统

现阶段,城市建筑每天都会产生大量的废水,如何实现对废水的再利用成为考验城市规划者及设计人员的首要问题。具体来说,废水再利用的前提是完成无害化处理。基于此,设计人员需要在给排水管道设计规划环节开展结构化设计,并采取分流控制等措施,确保不同管道端口对接不同渠道的水资源。例如,对于部分污染等级相对较低的生活废水,可以在简单过滤处理后用于植被灌溉或者小区道路清洗,那么在设计此类排水管道时,设计人员就需要合理规划泵送系统、消杀系统、过滤系统以及管道分水系统,并将部分无法处理的水源直接排放到市政污水管网系统中。随后,可以被回收利用的水源将被集中收集并储存于对应的沉淀池中,以便统一进行无害化处理。另外,在将建筑给排水系统与城市雨水收集系统相连接前,为确保水资源的循环利用,设计人员必须全面评估当前城市的降雨量,并科学设定连接管道的口径以及机电设备的功率。

(八) 设置二次供水设备

二次供水设备可有效缓解用水压力,减少水源消耗量。二次供水设备是由玻璃水箱、供水系统、调频系统等结构组成的复杂部件。在通常情况下,市政管网系统所输送的水源具有规律性、周期性,但是,建筑物的用水却呈现无规律性,并且每一位用户的用水需求在各个时间段均存在明显差异。要想让用户主动适应市政管网的供水频率和周期难度较大,还有可能影响用户的用

水体验。为有效解决此类问题,在优化设计建筑给排水系统过程中,设计人员可以设置二次供水设备,并考虑不同用户的用水需求,合理控制水量、水源。此举一方面可以减少因市政管网压力过大造成的水源浪费,另一方面可以避免在用水高峰期因用户用水量骤增而导致水压不足。在优化设计二次供水设备的布局时,设计人员应注重体系化管理和体系化设计,合理应用自动调频技术、变频技术来有效管控机电设备的运行工况,及时调整水压,进而实现管控目标。

(九) 供水减压技术

由于当前市政供水系统采用的是额定的供水压力,且不同用户的用水需求差异显著,水龙头反复开关时会产生一定的水源浪费,长年累月必然会造成大量的水源浪费。针对此类问题,施工单位可在建筑给排水施工中应用供水减压技术来灵活控制水压,避免浪费。在开展相关设计工作的过程中,设计人员需要合理管控配水的静压及临界条件,并在不同的时间节点采取减压、升压等操作方式,通过控制管线长度以及水泵扬程来有效管控水压大小。此外,设计人员还需要及时分析相邻区域的水源使用状况,对消防用水、生活用水采取差异化供水减压和升压方法,以有效增强建筑物的节水减排性能。

结语

绿色建筑是建筑行业发展的重要方向。在给排水节水新技术运用中,需加大关注力度,建立完善的体系,从各层面进行节水规划。按照方案执行建设工作,通过将各项技术融合实现水资源的循环利用,减少废水排放量,提高综合效益,为后续实现可持续发展奠定坚实的基础。

参考文献

- [1] 钱忠宝, 廉守英. 基于自动化技术的高层建筑给水系统与优化设计[J]. 建筑技术开发, 2020(23): 146~147.
 - [2] 康舒月. 给排水节水技术对水资源环境的防治影响研究[J]. 智能建筑与智慧城市, 2020(11): 45~47.
 - [3] 陈伯伟. 高层公共建筑给水排水工程途径及节水措施探讨[J]. 居舍, 2019(7): 2.
 - [4] 张拂晓. 住宅建筑给水排水的环保措施探讨[J]. 科技经济导刊, 2018(12): 83.
 - [5] 董春龙. 绿色建筑节水技术在建筑给排水设计中的应用探讨[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2022(8): 3.
 - [6] 王钦. 节水节能技术在建筑给排水施工中的应用研究[J]. 建材与装饰, 2016(25): 28-29.
- 作者简介: 刘英, 性别: 女, 出生年月: 1978年4月29日, 民族: 汉, 籍贯: 山东省菏泽市鄄城县, 学历: 本科, 职称: 工程师, 研究方向: 建筑工程给排水。